

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-203761

(43)Date of publication of application : 04.08.1998

(51)Int.Cl.

B66B 11/08

(21)Application number : 09-009551

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 22.01.1997

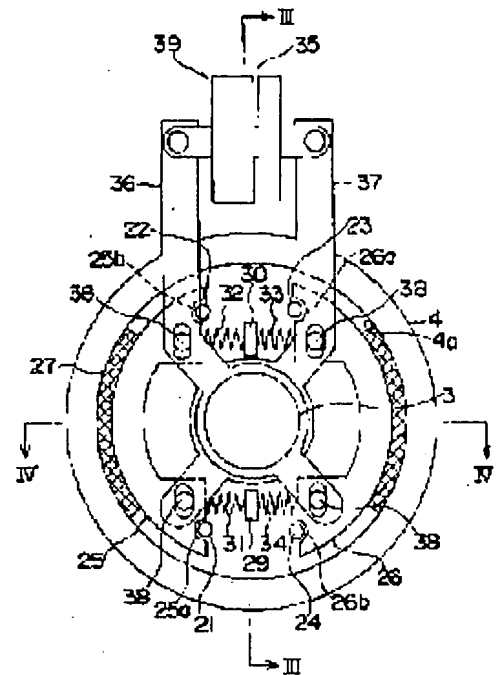
(72)Inventor : ANDO EIJI

(54) BRAKING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To equalize pressing force of a braking member of a brake shoe by displacing one support point member of both support point members at both ends selectively as a support point in accordance with the direction of load which acts on a brake drum at the time of braking by the brake shoe.

SOLUTION: Two pairs of support point rods 21 to 24 as support point members extended up to the inside of a traction sieve 4 which is a brake drum in parallel with a rotor shaft 3 are fixed to a bearing base 5. A pair of brake shoes 25, 26 which can reciprocate in the radial direction of the traction sieve 4 are arranged between these support point rods 21, 22 and a friction face 4a and between the support point rods 23, 24 and the friction face 4a. These brake shoes 25, 26 can displace one pair of two pairs of support point rods 21 to 24 as support points selectively in accordance with the direction of load which acts on the traction sieve 4 at the time of braking. Consequently, the pressing force of braking members 27, 28 of the brake shoes 25, 26 is equalized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3549990

[Date of registration]

30.04.2004

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates especially to an inner hull type drum brake about the brake gear used for example, for an elevator loop wheel machine etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 11 is the side elevation showing an example of the conventional elevator loop wheel machine. In drawing, the motor 2 is being fixed on the base 1. The cylinder-like traction sheave 4 has fixed in the rotor shaft 3 of a motor 2. Moreover, on the base 1, the bearing stand 5 held for the point of a rotor shaft 3, enabling free rotation is formed.

[0003] Drawing 12 is the block diagram showing the brake gear of the same conventional elevator loop wheel machine as what was shown in JP,47-2330,B, and is equivalent to the XII-XII line sectional view of drawing 11. In drawing, the supporting points 6a and 6b of the pair prolonged in parallel to a rotor shaft 3 are being fixed to the bearing stand 5. Inside the traction sheave 4, the brake shoes 7a and 7b of a pair which rotate focusing on the supporting points 6a and 6b are attached. To these brake shoes 7a and 7b, the braking material 8a and 8b which attaches and detaches to friction surface 4a which is the inner skin of the traction sheave 4 has fixed, respectively.

[0004] Between the edges of the opposite side, the press means 9 which forces the braking material 8a and 8b on friction surface 4a equally is established in the supporting points 6a and 6b of brake shoes 7a and 7b. As this press means 9, elastic bodies, such as actuators, such as an oil hydraulic cylinder, and a spring, are used, for example. In addition, the illustration of a means which cancels damping force is omitted.

[0005] Generally, the brake gear as shown in drawing 12 is called the leading trailing type drum brake. The load by the load difference by the side of a cage and keeping weight acts on the traction sheave 4 through the main rope (not shown) almost wound around the traction sheave 4 at the time of braking of such a brake gear.

[0006] The explanatory view in which drawing 13 shows the frictional force between the braking material 8a and 8b when the load to a counterclockwise rotation (the direction of L) acts on the traction sheave 4 of drawing 12, and friction surface 4a, and drawing 14 are explanatory views when the load to a clockwise rotation (the direction of R) acts. the thrust by the press means 9 -- the thrust of F and the braking material 8a and 8b -- P, Q, and coefficient of friction -- μ and frictional force -- μP -- it is shown by μQ carrying out. For example, the force P and Q in which the braking material 8a and 8b presses friction surface 4a in drawing 13 is given as follows from balance of the surrounding moment of the supporting points 6a and 6b.

[0007] $P = \{A / (B - \mu C)\}$ $FQ = \{A / (B + \mu C)\} = [F] \{(B - \mu C) / (B + \mu C)\}$ $P < P$ [0008] It turns out that the thrust Q of braking material 8b on which the load to the direction where friction surface 4a invades into braking material 8b from the supporting-point 6b side of brake-shoe 7b acts in drawing 13 from the above-mentioned formula becomes $(B - \mu C) / (B + \mu C)$ twice the thrust P of braking material 8a on which the load to the direction upon which friction surface 4a trespasses from the power point side of brake-shoe 7a acts. The sum total of the damping force which two brake shoes 7a and 7b emit is not based on the sense of a load, but although it is fixed, each damping force of brake shoes 7a and 7b changes with sense of a load. That is, braking torque in case a load acts in the direction in which friction surface 4a invades into the braking material 8a and 8b from the supporting-point 6a [of brake shoes 7a and 7b] and 6b side is small as compared with braking torque in case a load acts in the direction upon which friction surface 4a trespasses from the power point side of brake shoes 7a and 7b.

[0009] Next, drawing 15 is the block diagram showing other examples of the brake gear of the conventional elevator loop wheel machine. In drawing, the brake shoes 11a and 11b of a pair are attached in the bearing stand 5 (drawing 11) through the supporting points 12a and 12b. These brake shoes 11a and 11b are attached in the sense same to the circumferencial direction of the traction sheave 4. To each brake shoe 11a and 11b, the braking material 13a and 13b has fixed. Between the attaching parts 14a and 14b of a pair and the supporting points 12a and 12b of brake shoes 11a and 11b which were fixed to the bearing stand 5, and the edge of the opposite side, the press means 15a and 15b are

established.

[0010] Generally, the brake gear as shown in drawing 15 is called the two leading type drum brake. The explanatory view in which, as for drawing 16, the traction sheave 4 of drawing 15 shows the balance condition of the force when rotating to a counterclockwise rotation (the direction of L), and drawing 17 are drawings in the case of a clockwise rotation (the direction of R). The thrust P of two braking material 12a and 12b at the time of drawing 16 serves as the same value, and is given by the formula which all asks for the above-mentioned P. Moreover, the thrust Q of two braking material 12a and 12b at the time of drawing 17 serves as the same value, and it is given by the formula which all asks for the above-mentioned Q. That is, damping force in case a load acts in the direction in which the whole damping force differs and friction surface 4a invades into the braking material 13a and 13b according to the direction where a load acts from the supporting-point 12a [of brake shoes 11a and 11b] and 12b side is small as compared with damping force in case a load acts in the direction in which friction surface 4a invades into the braking material 13a and 13b from the power point side of brake shoes 11a and 11b.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the brake gear of the conventional elevator loop wheel machine constituted as mentioned above, the thrust of braking material is changed according to the direction where a load acts. On the other hand, in the usual elevator loop wheel machine, although the operation direction of a load changes by whether the weight of the PAX in a cage exceeds the one half of cage inner capacity, in the operation period of an elevator, it is rare [it] for the PAX to get in across the one half of cage inner capacity.

[0012] Therefore, in the conventional leading trailing type drum brake as shown in drawing 12, while one brake shoe will be pressed more often by the large force as compared with another side and wearing out the braking material of one brake shoe early, there was a trouble of coefficient of friction by the side of the brake shoe of another side not being stabilized. Moreover, since the damping force which one brake shoe emits is smaller than the damping force which the brake shoe of another side emits, the damping force as the whole will become small. In order to avoid this, there was also a trouble that the whole equipment will large-sized-ize, by enlarging thrust of a brake shoe, expanding a braking material surface product with increase of thrust, and large-sized-izing a press means.

[0013] Moreover, in the conventional two leading type drum brake as shown in drawing 15, since it was necessary to secure damping force sufficient also about the direction where the thrust of braking material becomes small, there was a trouble that the whole equipment will large-sized-ize, by enlarging thrust of a press means, expanding a braking material surface product with increase of thrust too, and large-sized-izing a press means.

[0014] This invention can be made as a technical problem, and cannot depend in the direction of the load which acts, but can equalize thrust of the braking material of a brake shoe, uses braking material efficiently, and aims at obtaining the brake gear which can miniaturize the whole.

[0015]

[Means for Solving the Problem] The cylinder-like brake drum with which the brake gear concerning invention of claim 1 has a friction surface in inner skin, Two or more brake shoes prepared in the direction which attaches and detaches to a friction surface inside the above-mentioned brake drum possible [reciprocation], The braking material which is prepared in each of these brake shoes and attaches and detaches to a friction surface, Two or more supporting-point members which engage with the both ends of each brake shoe, respectively, and serve as the supporting point of actuation of a brake shoe, Two or more press means to press a brake shoe in the direction where it is prepared in the both ends of each brake shoe, respectively, and braking material touches a friction surface, It has a release means to make braking material open from a friction surface against these press means, and displacement of a brake shoe is alternatively attained as the supporting point in one side among the supporting-point members of both ends according to the direction of the load which acts on a brake drum at the time of braking.

[0016] The brake gear concerning invention of claim 2 is equipped with the brake shoe of a two-piece pair, and the press means by which it is common between the edges which counter mutually is arranged, respectively.

[0017] The brake gear concerning invention of claim 3 is equipped with the brake shoe of a two-piece pair, and the supporting-point member common between the edges which counter mutually is arranged, respectively.

[0018] a claim -- four -- invention -- starting -- a brake gear -- two -- a piece -- a pair -- a brake shoe -- having -- release -- a means -- a brake shoe -- both ends -- respectively -- preparing -- having -- **** -- plurality -- release -- the supporting point -- a member -- these -- release -- the supporting point -- a member -- rotation -- free -- and -- sliding -- free -- connecting -- having -- and -- a brake drum -- a revolving shaft -- receiving -- rotation -- being free -- a pair -- a brake -- release -- an arm -- having -- **** -- a thing -- it is .

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is explained about drawing. The III-III line sectional view of drawing 1 and drawing 4 of the block diagram showing the brake gear of the elevator loop wheel machine according [gestalt 1. drawing 1 of operation] to the gestalt 1 of implementation of this invention, the block diagram which drawing 2 removes the release means of drawing 1, and is shown, and drawing 3 are the IV-

IV line sectional views of drawing 1 , and the configuration of the whole elevator loop wheel machine is the same as that of drawing 11 .

[0020] In drawing, the point of the rotor shaft 3 of a motor 2 (drawing 11) is held free [rotation] at the bearing stand 5. In the pars intermedia of a rotor shaft 3, the traction sheave 4 as a brake drum has fixed. The main rope (not shown) which hangs a cage (not shown) and keeping weight (not shown) is almost wound around the periphery of this traction sheave 4. Moreover, friction surface 4a is formed in the inner skin of the traction sheave 4.

[0021] Two pairs (4) of supporting-point rods 21-24 as a supporting-point member prolonged to the inside of the traction sheave 4 in parallel with a rotor shaft 3 are being fixed to the bearing stand 5. Between the supporting-point rods 21 and 22 and friction surface 4a and between the supporting-point rods 23 and 24 and friction surface 4a, the brake shoes 25 and 26 of the pair which can reciprocate in the direction of a path of the traction sheave 4 are arranged. The slots 25a, 25b, 26a, and 26b which engage with the supporting-point rods 21-24 are formed in the both ends of these brake shoes 25 and 26. Moreover, to brake shoes 25 and 26, the braking material 27 and 28 which attaches and detaches to friction surface 4a has fixed.

[0022] Two attaching parts 29 and 30 prolonged to the inside of the traction sheave 4 in parallel with a rotor shaft 3 are being fixed to the bearing stand 5. Among these attaching parts 29 and 30 and both ends of brake shoes 25 and 26, four press means 31-34 which force the braking material 27 and 28 on friction surface 4a are established. As press means 31-34, elastic bodies, such as a spring, are used, for example.

[0023] The braking material 27 and 28 is opened from friction surface 4a with the brake release magnet 35. The brake release arms 36 and 37 of a pair are connected with the brake release magnet 35 free [rotation]. Rotation of the brake release arms 36 and 37 is attained to the rotor shaft 3. Two release supporting-point members 38 are formed at a time in brake shoes 25 and 26, respectively, and it connects with the brake release arms 36 and 37 free [rotation] and free [sliding]. The release means 39 is constituted by the brake release magnet 35, the above-mentioned brake release arms 36 and 37, and the above-mentioned release supporting-point member 38.

[0024] Next, actuation is explained. As shown in drawing 5 , when the operation direction of a load is a counterclockwise rotation (the direction of L) of drawing, a brake shoe 25 uses the supporting-point rod 21 as the supporting point, and Clearance epsilon is generated between the supporting-point rod 22 and a brake shoe 25. Moreover, a brake shoe 26 uses the supporting-point rod 23 as the supporting point, and Clearance epsilon produces it between the supporting-point rod 24 and a brake shoe 26. And the press means 32 and 34 by which diagonal arrangement was carried out force the braking material 27 and 28 on friction surface 4a, respectively.

[0025] Moreover, as shown in drawing 6 , when the operation direction of a load is a clockwise rotation (the direction of R) of drawing, a brake shoe 25 uses the supporting-point rod 22 as the supporting point, and Clearance epsilon is generated between the supporting-point rod 21 and a brake shoe 25. Moreover, a brake shoe 26 uses the supporting-point rod 24 as the supporting point, and Clearance epsilon produces it between the supporting-point rod 23 and a brake shoe 26. And the press means 31 and 33 force the braking material 27 and 28 on friction surface 4a, respectively.

[0026] such a brake gear -- the operation direction of a load -- L and R -- since it has a power point in the invasion side of friction surface 4a to brake shoes 25 and 26 and has the supporting point in an escape side also when it is any, it does not depend in the operation direction of a load, but each value of the thrust P of the braking material 27 and 28 is set to $P = \{A / (B - \mu C)\} F$. Therefore, even if the thrust of the press means 31-34 is the same, bigger damping force than the conventional example can be acquired, and the whole can be miniaturized. Moreover, only the braking material 27 and 28 of one side is not worn out, and the braking material 27 and 28 can be used efficiently. Furthermore, since the thrust of the braking material 27 and 28 is not too small, coefficient of friction is stabilized.

[0027] Moreover, when canceling damping force, the brake release magnet 35 is excited, the brake release arms 36 and 37 rotate, and the release supporting-point member 38 can draw near. Thereby, brake shoes 25 and 26 move to a rotor-shaft 3 side till the place whose epsilon/2 is lost from the condition of drawing 2 , the braking material 27 and 28 opens from friction surface 4a, and a brake is released.

[0028] It is released till the place which Clearance epsilon sticks, without being restrained by interference, when a processing error and an installation error are in the slot of the release supporting-point member 38 and the brake-shoe release arms 36 and 37, and even when there are the dimension error and installation error of the supporting-point rods 21-24 since the brake release arms 36 and 37 and brake shoes 25 and 26 have the relation in which rotation and sliding are free through the release supporting-point member 38 at this time.

[0029] The VIII-VIII line sectional view of drawing 7 and drawing 9 are the IX-IX line sectional views of drawing 7 , and the block diagram and drawing 8 which show the brake gear of the elevator loop wheel machine according [gestalt 2. drawing 7 of operation] to the gestalt 2 of implementation of this invention are omitting illustration of a release means in drawing 7 . Although four press means 31-34 were used with the gestalt 1 of the above-mentioned implementation, two press means 41 and 42 are used with the gestalt 2 of this operation. Thereby, components mark are reduced and the miniaturization of equipment can be attained.

[0030] Gestalt 3. drawing 10 of operation is the block diagram showing the brake gear of the elevator loop wheel

machine by the gestalt 3 of implementation of this invention, and is omitting illustration of a release means. Although four supporting-point rods 21-24 were used with the gestalt 1 of the above-mentioned implementation, two supporting-point members 43 and 44 are used with the gestalt 3 of this operation. Thereby, supporting-point reinforcement can be raised, without large-sized-izing equipment.

[0031] In addition, a press means is limited to neither an elastic body nor an oil hydraulic cylinder, and may press a brake shoe by rotating a cam for example. Moreover, although the above-mentioned example showed the Gareth loop wheel machine, the brake gear of this invention is applicable to for example, a worm wheel loop wheel machine, a helical gearing loop wheel machine, etc.

[0032] Furthermore, although the brake shoe showed what can rotate freely to the supporting point in the above-mentioned example, it may be engaged free [sliding]. When moving the supporting point and releasing a brake with a brake shoe further again, it is not necessary to necessarily prepare a clearance between the supporting point and a brake shoe.

[0033] Moreover, although two brake shoes were prepared in the above-mentioned example, you may be three or more pieces. Furthermore, although the supporting point of a brake shoe was attached in the bearing stand in the above-mentioned example, as long as it is the part which moves neither by rotation of a motor nor release of a brake, you may attach in other parts. Although the above-mentioned example showed the brake gear of an elevator loop wheel machine, this invention can be applied also to the brake gear of other devices further again.

[0034]

[Effect of the Invention] As explained above, the brake gear of invention of claim 1 Since the brake shoe displaced one side as the supporting point alternatively among the supporting-point members of the both ends according to the direction of the load which prepares a supporting-point member in the both ends of a brake shoe, and acts on a brake drum at the time of braking Also when the operation directions of a load are any, it has a power point in the invasion side of the friction surface over a brake shoe. It will have the supporting point in an escape side, and cannot depend in the direction of the load which acts, but thrust of the braking material of a brake shoe can be equalized, braking material can be used efficiently, and the whole can be miniaturized.

[0035] Since the brake gear of invention of claim 2 made the press means of two brake shoes common, components mark are reduced and it can attain the miniaturization of equipment.

[0036] The brake gear of invention of claim 3 can raise supporting-point reinforcement, without large-sized-izing equipment, since the supporting-point member of two brake shoes was made common.

[0037] Since the brake release arm is connected with the both ends of a brake shoe free [rotation] and free [sliding] to the release supporting-point member prepared, respectively, the brake gear of invention of claim 4 can release a brake more certainly, also when there are an installation error and a processing error.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-203761

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月4日

(51) Int.Cl.⁶
B 6 6 B 11/08

識別記号

F I
B 6 6 B 11/08

G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-9551

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月22日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 安藤 英司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

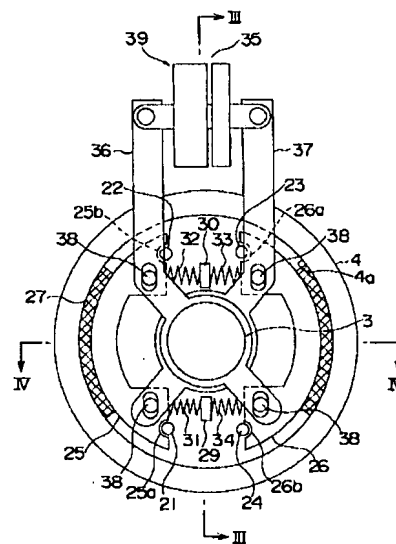
(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54) 【発明の名称】 ブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、作用する負荷の方向によらず、ブレーキシューの制動材の押圧力を均等にするにより、制動材を効率良く使用し、全体を小形化することを目的とするものである。

【解決手段】 ブレーキシュー25、26の両端に支点ロッド21～24を設け、制動時にトラクションシープ4に作用する負荷の方向に応じて、ブレーキシュー25、26がその両端の支点部材21～24のうち一方を選択的に支点として変位するようにした。



3:ロータ軸(回転軸) 27,28:制動材
4:トラクションシープ(ブレーキドラム) 31-34:押圧手段
4a:摩擦面 36,37:ブレーキ解放アーム
21-24:支点ロッド(支点部材) 38:解放支点部材
25,26:ブレーキシュー 39:解放手段

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内周面に摩擦面を有する円筒状のブレーキドラムと、

上記摩擦面に接離する方向へ往復動可能に上記ブレーキドラムの内側に設けられている複数のブレーキシューと、

これらの各ブレーキシューに設けられ、上記摩擦面に接離する制動材と、

上記各ブレーキシューの両端にそれぞれ係合し、上記ブレーキシューの動作の支点となる複数の支点部材と、

上記各ブレーキシューの両端にそれぞれ設けられ、上記制動材が上記摩擦面に接する方向へ上記ブレーキシューを押圧する複数の押圧手段と、

これらの押圧手段に逆らって上記制動材を上記摩擦面から分離させる解放手段とを備え、上記ブレーキシューは、制動時に上記ブレーキドラムに作用する負荷の方向に応じて両端の支点部材のうち一方を選択的に支点として変位可能になっていることを特徴とするブレーキ装置。

【請求項2】 2個一対のブレーキシューを備え、互いに対向する端部間に共通の押圧手段がそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項1記載のブレーキ装置。

【請求項3】 2個一対のブレーキシューを備え、互いに対向する端部間に共通の支点部材がそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のブレーキ装置。

【請求項4】 2個一対のブレーキシューを備え、解放手段は、上記ブレーキシューの両端にそれぞれ設けられている複数の解放支点部材と、これらの解放支点部材に回動自在かつ摺動自在に連結され、かつブレーキドラムの回転軸に対して回動自在な一対のブレーキ解放アームとを有していることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばエレベータ巻上機などに用いられるブレーキ装置に関し、特に内郭式ドラムブレーキに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図11は従来のエレベータ巻上機の一例を示す側面図である。図において、ベース1上には、モータ2が固定されている。モータ2のロータ軸3には、円筒状のトラクションシブ4が固着されている。また、ベース1上には、ロータ軸3の先端部を回転自在に保持する軸受台5が設けられている。

【0003】図12は例えば特公昭47-2330号公報に示されたものと同様の従来のエレベータ巻上機のブレーキ装置を示す構成図であり、図11のXII-XI線断面図に相当する。図において、ロータ軸3に対して平行に延びる一対の支点6a、6bは、軸受台5に固

定されている。トラクションシブ4の内側には、支点6a、6bを中心に回転する一対のブレーキシュー7a、7bが取り付けられている。これらのブレーキシュー7a、7bには、トラクションシブ4の内周面である摩擦面4aに接離する制動材8a、8bがそれぞれ固着されている。

【0004】ブレーキシュー7a、7bの支点6a、6bとは反対側の端部間には、制動材8a、8bを摩擦面4aに均等に押し付ける押圧手段9が設けられている。この押圧手段9としては、例えば油圧シリンダ等のアクチュエータやばね等の弾性体が使用される。なお、制動力を解除する手段の図示は省略する。

【0005】一般に、図12に示したようなブレーキ装置は、リーディングトレーリング式ドラムブレーキと呼ばれている。このようなブレーキ装置の制動時においては、トラクションシブ4に巻き掛けられた主ロープ（図示せず）を介して、かご側と鈎合重り側との荷重差による負荷がトラクションシブ4に作用する。

【0006】図13は図12のトラクションシブ4に反時計方向（L方向）への負荷が作用したときの制動材8a、8bと摩擦面4aとの間の摩擦力を示す説明図、図14は時計方向（R方向）への負荷が作用したときの説明図である。押圧手段9による押圧力をF、制動材8a、8bの押圧力をP、Q、摩擦係数を μ 、摩擦力を μP 、 μQ として示している。例えば、図13において制動材8a、8bが摩擦面4aを押圧する力P、Qは、支点6a、6bのまわりのモーメントの釣り合いから、次のように与えられる。

$$【0007】 P = \{ A / (B - \mu C) \} F$$

$$Q = \{ A / (B + \mu C) \} F = \{ (B - \mu C) / (B + \mu C) \} P < P$$

【0008】上記の式から、図13において、摩擦面4aがブレーキシュー7bの支点6b側から制動材8bに侵入する方向への負荷が作用する制動材8bの押圧力Qは、摩擦面4aがブレーキシュー7aの力点側から侵入する方向への負荷が作用する制動材8aの押圧力Pの $(B - \mu C) / (B + \mu C)$ 倍となることがわかる。2つのブレーキシュー7a、7bが発する制動力の合計は、負荷の向きによらず一定であるが、ブレーキシュー7a、7bのそれぞれの制動力は、負荷の向きにより異なる。即ち、摩擦面4aがブレーキシュー7a、7bの支点6a、6b側から制動材8a、8bに侵入する方向に負荷が作用するときの制動トルクは、摩擦面4aがブレーキシュー7a、7bの力点側から侵入する方向に負荷が作用するときの制動トルクに比較して小さい。

【0009】次に、図15は従来のエレベータ巻上機のブレーキ装置の他の例を示す構成図である。図において、一対のブレーキシュー11a、11bは、支点12a、12bを介して軸受台5（図11）に取り付けられている。これらのブレーキシュー11a、11bは、ト

ラクションシープ4の円周方向に同一の向きに取り付けられている。それぞれのブレーキシュー11a、11bには、制動材13a、13bが固着されている。軸受台5に固定された一对の保持部14a、14bとブレーキシュー11a、11bの支点12a、12bと反対側の端部との間には、押圧手段15a、15bが設けられている。

【0010】一般に、図15に示したようなブレーキ装置は、ツーリーディング式ドラムブレーキと呼ばれている。図16は図15のトラクションシープ4が反時計方向（L方向）へ回転しようとするときの力の釣り合い状態を示す説明図、図17は時計方向（R方向）の場合の図である。図16のときの2つの制動材12a、12bの押圧力Pは同じ値となり、いずれも上記のPを求める式で与えられる。また、図17のときの2つの制動材12a、12bの押圧力Qも同じ値となり、いずれも上記のQを求める式で与えられる。即ち、負荷の作用する方向によって全体の制動力が異なり、摩擦面4aがブレーキシュー11a、11bの支点12a、12b側から制動材13a、13bに侵入する方向に負荷が作用するときの制動力は、摩擦面4aがブレーキシュー11a、11bの力点側から制動材13a、13bに侵入する方向に負荷が作用するときの制動力に比較して小さい。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記のように構成された従来のエレベータ巻上機のブレーキ装置においては、負荷の作用する方向により制動材の押圧力が変動する。これに対し、通常のエレベータ巻上機においては、かご内の乗客の重量がかご内容量の半分を超えるか否かにより負荷の作用方向が変わるが、エレベータの運転周期においては、かご内容量の半分を超えて乗客が乗り込むことは少ない。

【0012】従って、図12に示したような従来のリーディングトレリング式ドラムブレーキでは、一方のブレーキシューが他方に比較して大きい力で押圧されることが多くなり、一方のブレーキシューの制動材が早く摩耗してしまうとともに、他方のブレーキシュー側の摩擦係数が安定しないなどの問題点があった。また、一方のブレーキシューの発する制動力が、他方のブレーキシューの発する制動力よりも小さいため、全体としての制動力が小さくなってしまふ。これを避けるためには、ブレーキシューの押圧力を大きくする必要があり、押圧力の増大に伴い制動材面積を拡大し、押圧手段を大形化することにより、装置全体が大形化してしまうという問題点もあった。

【0013】また、図15に示したような従来のツーリーディング式ドラムブレーキにおいては、制動材の押圧力が小さくなる方向についても十分な制動力を確保する必要があるため、押圧手段の押圧力を大きくする必要があり、やはり押圧力の増大に伴い制動材面積を拡大し、

押圧手段を大形化することにより、装置全体が大形化してしまうという問題点があった。

【0014】この発明は、上記のような問題点を解決することを課題としてなされたものであり、作用する負荷の方向によらず、ブレーキシューの制動材の押圧力を均等にすることができ、制動材を効率良く使用し、全体を小形化することができるブレーキ装置を得ることを目的とする。

【0015】

10 【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係るブレーキ装置は、内周面に摩擦面を有する円筒状のブレーキドラムと、摩擦面に接離する方向へ往復動可能に上記ブレーキドラムの内側に設けられている複数のブレーキシューと、これらの各ブレーキシューに設けられ、摩擦面に接離する制動材と、各ブレーキシューの両端にそれぞれ係合し、ブレーキシューの動作の支点となる複数の支点部材と、各ブレーキシューの両端にそれぞれ設けられ、制動材が摩擦面に接する方向へブレーキシューを押圧する複数の押圧手段と、これらの押圧手段に逆らって制動材を摩擦面から開離させる解放手段とを備え、ブレーキシューは、制動時にブレーキドラムに作用する負荷の方向に応じて両端の支点部材のうち一方を選択的に支点として変位可能になっているものである。

【0016】請求項2の発明に係るブレーキ装置は、2個一对のブレーキシューを備え、互いに対向する端部間に共通の押圧手段がそれぞれ配置されているものである。

30 【0017】請求項3の発明に係るブレーキ装置は、2個一对のブレーキシューを備え、互いに対向する端部間に共通の支点部材がそれぞれ配置されているものである。

【0018】請求項4の発明に係るブレーキ装置は、2個一对のブレーキシューを備え、解放手段は、ブレーキシューの両端にそれぞれ設けられている複数の解放支点部材と、これらの解放支点部材に回転自在かつ摺動自在に連結され、かつブレーキドラムの回転軸に対して回転自在な一对のブレーキ解放アームとを有しているものである。

【0019】

40 【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図について説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1によるエレベータ巻上機のブレーキ装置を示す構成図、図2は図1の解放手段を取り除いて示す構成図、図3は図1のI-I-I-I線断面図、図4は図1のV-V-V-V線断面図であり、エレベータ巻上機全体の構成は図11と同様である。

【0020】図において、モータ2（図11）のロータ軸3の先端部は、軸受台5に回転自在に保持されている。ロータ軸3の中間部には、ブレーキドラムとしての

トラクションシープ4が固着されている。このトラクションシープ4の外周には、かご（図示せず）及び釣合重り（図示せず）を吊り下げる主ロープ（図示せず）が巻き掛けられる。また、トラクションシープ4の内周面には、摩擦面4aが形成されている。

【0021】軸受台5には、ロータ軸3と平行にトラクションシープ4の内側まで延びる支点部材としての2対（4本）の支点ロッド21～24が固定されている。支点ロッド21、22と摩擦面4aとの間、及び支点ロッド23、24と摩擦面4aとの間には、トラクションシープ4の径方向へ往復動可能な一対のブレーキシュー25、26が配置されている。これらのブレーキシュー25、26の両端には、支点ロッド21～24に係合する溝25a、25b、26a、26bが形成されている。また、ブレーキシュー25、26には、摩擦面4aに接離する制動材27、28が固着されている。

【0022】軸受台5には、ロータ軸3と平行にトラクションシープ4の内側まで延びる2本の保持部29、30が固定されている。これらの保持部29、30とブレーキシュー25、26の両端との間には、制動材27、28を摩擦面4aに押し付ける4個の押圧手段31～34が設けられている。押圧手段31～34としては、例えばばね等の弾性体を使用されている。

【0023】制動材27、28は、ブレーキ解放マグネット35により摩擦面4aから開離される。ブレーキ解放マグネット35には、一対のブレーキ解放アーム36、37が回動自在に連結されている。ブレーキ解放アーム36、37は、ロータ軸3に対して回動自在になっている。ブレーキシュー25、26には、解放支点部材38がそれぞれ2本ずつ設けられており、ブレーキ解放アーム36、37に回動自在かつ摺動自在に連結されている。上記のブレーキ解放マグネット35、ブレーキ解放アーム36、37及び解放支点部材38により解放手段39が構成されている。

【0024】次に、動作について説明する。図5に示すように、負荷の作用方向が図の反時計方向（L方向）のときには、ブレーキシュー25が支点ロッド21を支点とし、支点ロッド22とブレーキシュー25との間に隙間εが生じる。また、ブレーキシュー26は支点ロッド23を支点とし、支点ロッド24とブレーキシュー26との間に隙間εが生じる。そして、対角配置された押圧手段32、34が制動材27、28をそれぞれ摩擦面4aに押し付ける。

【0025】また、図6に示すように、負荷の作用方向が図の時計方向（R方向）のときには、ブレーキシュー25が支点ロッド22を支点とし、支点ロッド21とブレーキシュー25との間に隙間εが生じる。また、ブレーキシュー26は支点ロッド24を支点とし、支点ロッド23とブレーキシュー26との間に隙間εが生じる。そして、押圧手段31、33が制動材27、28をそれ

ぞれ摩擦面4aに押し付ける。

【0026】このようなブレーキ装置では、負荷の作用方向がL、Rいずれの場合にも、ブレーキシュー25、26に対する摩擦面4aの侵入側に力点を持ち、脱出側に支点を持つことから、負荷の作用方向によらず、制動材27、28の押圧力Pの値は、いずれも $P = \{A / (B - \mu C)\} F$ となる。従って、押圧手段31～34の押圧力が同じであっても、従来例よりも大きな制動力を得ることができ、全体を小形化することができる。また、片側の制動材27、28のみが摩耗することがなく、制動材27、28を効率良く使用することができる。さらに、制動材27、28の押圧力が小さすぎることがないため、摩擦係数が安定する。

【0027】また、制動力を解除する場合、ブレーキ解放マグネット35が励磁され、ブレーキ解放アーム36、37が回動され、解放支点部材38が引き寄せられる。これにより、ブレーキシュー25、26は、図2の状態からε/2がなくなるところまでロータ軸3側へ移動し、制動材27、28が摩擦面4aから開離し、ブレーキが解放される。

【0028】このとき、ブレーキ解放アーム36、37とブレーキシュー25、26とは、解放支点部材38を介して回動及び摺動自在な関係にあるため、解放支点部材38及びブレーキシュー解放アーム36、37の長穴に加工誤差や取付誤差がある場合、また支点ロッド21～24の寸法誤差や取付誤差がある場合でも、干渉により拘束されることなく、隙間εが密着するところまで解放される。

【0029】実施の形態2。図7はこの発明の実施の形態2によるエレベータ巻上機のブレーキ装置を示す構成図、図8は図7のVIII-VIII線断面図、図9は図7のIX-IX線断面図であり、図7では解放手段の図示を省略している。上記実施の形態1では4個の押圧手段31～34を使用した。この実施の形態2では、2個の押圧手段41、42を使用している。これにより、部品点数が削減され、装置の小形化を図ることができる。

【0030】実施の形態3。図10はこの発明の実施の形態3によるエレベータ巻上機のブレーキ装置を示す構成図であり、解放手段の図示を省略している。上記実施の形態1では4個の支点ロッド21～24を使用した。この実施の形態3では、2個の支点部材43、44を使用している。これにより、装置を大形化することなく、支点強度を向上させることができる。

【0031】なお、押圧手段は弾性体や油圧シリンダ等に限定されるものではなく、例えばカムを回転させることによりブレーキシューを押圧してもよい。また、上記の例ではギヤレス巻上機を示したが、この発明のブレーキ装置は、例えばウォーム歯車巻上機やヘリカル歯車巻上機などにも適用できる。

【0032】さらに、上記の例ではブレーキシューが支点に対して回動自在なものを示したが、摺動自在に係合するものであってもよい。さらにまた、例えばブレーキシューとともに支点を動かしてブレーキを解放する場合など、支点とブレーキシューとの間には、必ずしも隙間を設けなくてもよい。

【0033】また、上記の例では2個のブレーキシューを設けたが、3個以上であってもよい。さらに、上記の例ではブレーキシューの支点を軸受台に取り付けたが、モータの回転やブレーキの解放で移動しない部分であれば、他の部分に取り付けてもよい。さらにまた、上記の例ではエレベータ巻上機のブレーキ装置について示したが、他の機器のブレーキ装置にもこの発明は適用できる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明のブレーキ装置は、ブレーキシューの両端に支点部材を設け、制動時にブレーキドラムに作用する負荷の方向に応じて、ブレーキシューがその両端の支点部材のうち一方を選択的に支点として変位するようにしたので、負荷の作用方向がいずれの場合にも、ブレーキシューに対する摩擦面の侵入側に力点を持ち、脱出側に支点を持つことになり、作用する負荷の方向によらず、ブレーキシューの制動材の押圧力を均等にすることができ、制動材を効率良く使用し、全体を小形化することができる。

【0035】請求項2の発明のブレーキ装置は、2個のブレーキシューの押圧手段を共通としたので、部品点数が削減され、装置の小形化を図ることができる。

【0036】請求項3の発明のブレーキ装置は、2個のブレーキシューの支点部材を共通としたので、装置を大形化することなく、支点強度を向上させることができる。

【0037】請求項4の発明のブレーキ装置は、ブレーキシューの両端にそれぞれ設けられている解放支点部材に対して、ブレーキ解放アームが回動自在かつ摺動自在に連結されているので、取付誤差や加工誤差がある場合にも、より確実にブレーキを解放することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるエレベータ巻

上機のブレーキ装置を示す構成図である。

【図2】 図1の解放手段を取り除いて示す構成図である。

【図3】 図1のⅠⅠⅠ-ⅠⅠⅠ線断面図である。

【図4】 図1のⅣ-Ⅳ線断面図である。

【図5】 図1のトラクションシーブに反時計方向への負荷が作用したときの状態を示す説明図である。

【図6】 図1のトラクションシーブに時計方向への負荷が作用したときの状態を示す説明図である。

10 【図7】 この発明の実施の形態2によるエレベータ巻上機のブレーキ装置を示す構成図である。

【図8】 図7のⅤⅤⅤ-ⅤⅤⅤ線断面図である。

【図9】 図7のⅩ-Ⅹ線断面図である。

【図10】 この発明の実施の形態3によるエレベータ巻上機のブレーキ装置を示す構成図である。

【図11】 従来のエレベータ巻上機の一例を示す側面図である。

【図12】 従来のエレベータ巻上機のブレーキ装置の一例を示す構成図である。

20 【図13】 図12のトラクションシーブに反時計方向への負荷が作用したときの状態を示す説明図である。

【図14】 図12のトラクションシーブに時計方向への負荷が作用したときの状態を示す説明図である。

【図15】 従来のエレベータ巻上機のブレーキ装置の他の例を示す構成図である。

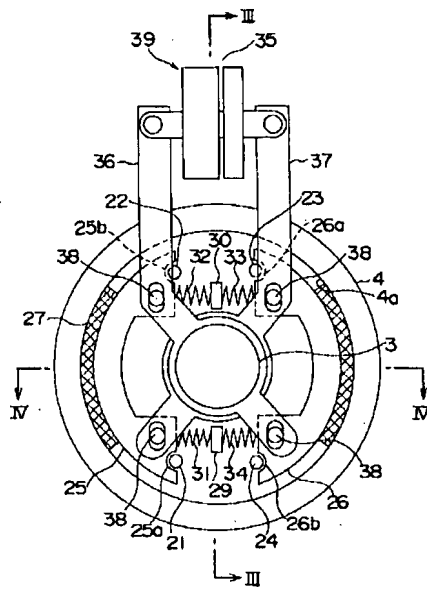
【図16】 図15のトラクションシーブが反時計方向へ回転しようとするときの力の釣り合い状態を示す説明図である。

30 【図17】 図15のトラクションシーブが時計方向へ回転しようとするときの力の釣り合い状態を示す説明図である。

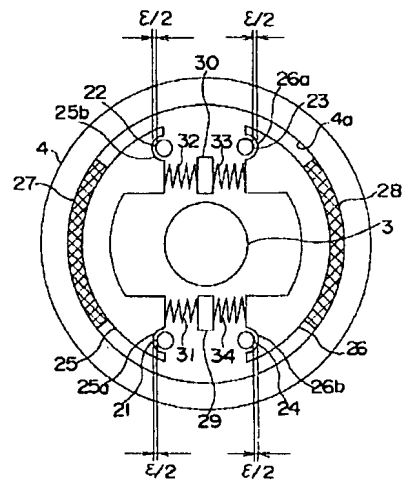
【符号の説明】

3 ロータ軸（回転軸）、4 トラクションシーブ（ブレーキドラム）、4a 摩擦面、21～24 支点ロッド（支点部材）、25、26 ブレーキシュー、27、28 制動材、31～34、41、42 押圧手段、36、37 ブレーキ解放アーム、38 解放支点部材、39 解放手段、43、44 支点部材。

【図1】

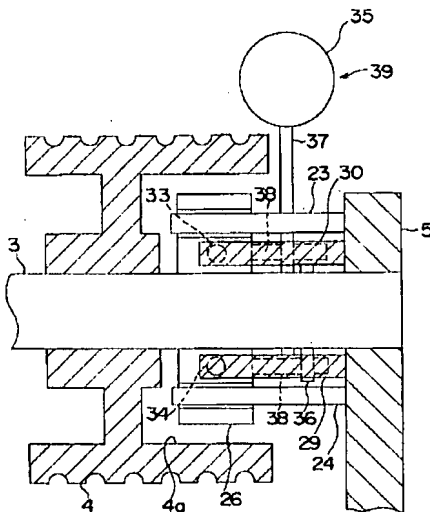


【図2】

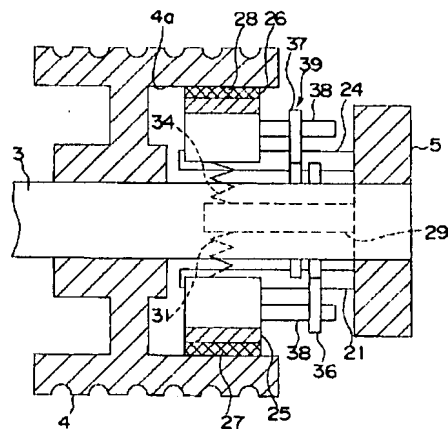


- | | |
|----------------------|------------------|
| 3: ロータ軸 (回転軸) | 27, 28: 制動材 |
| 4: トラフションシブ (フレキドラム) | 31-34: 押圧手段 |
| 4a: 摩擦面 | 36, 37: フレキ解放アーム |
| 21-24: 支点ロッド (支点部材) | 38: 解放支点部材 |
| 25, 26: フレキシ- | 39: 解放手段 |

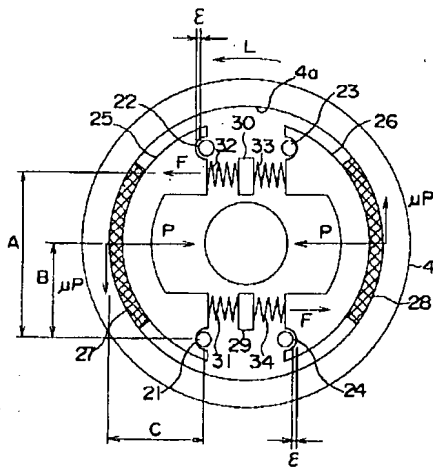
【図3】



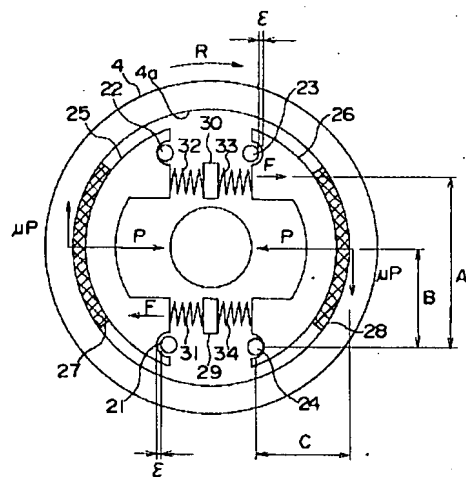
【図4】



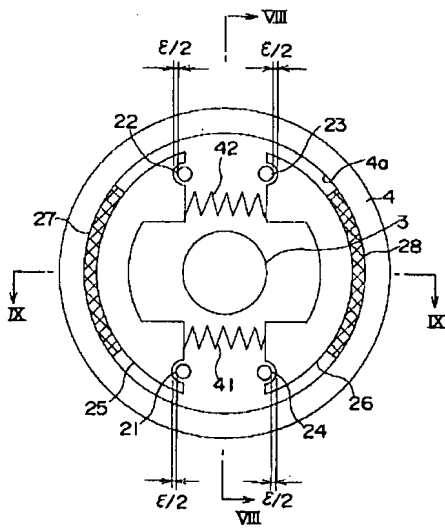
【図5】



【図6】

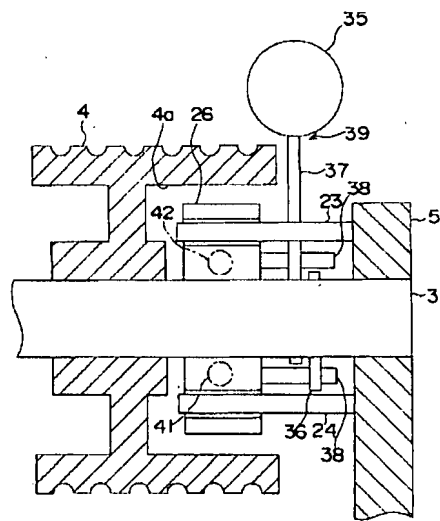


【図7】

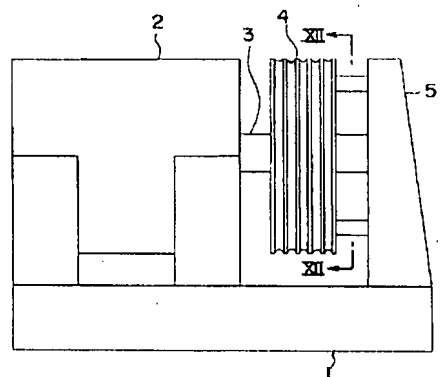


41, 42: 押圧手段

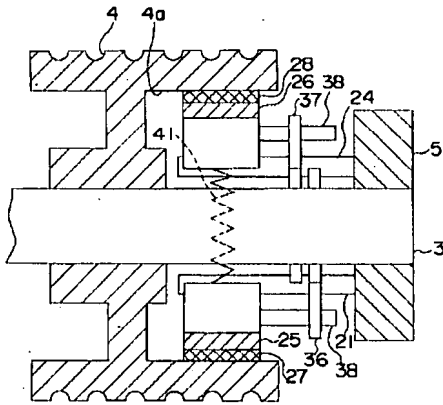
【図8】



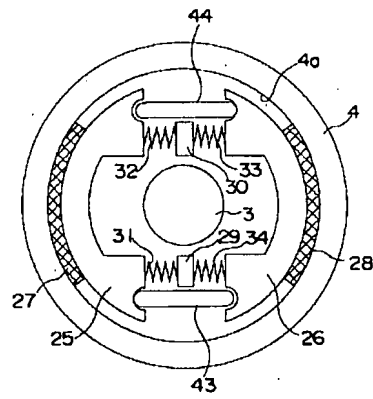
【図11】



【図9】

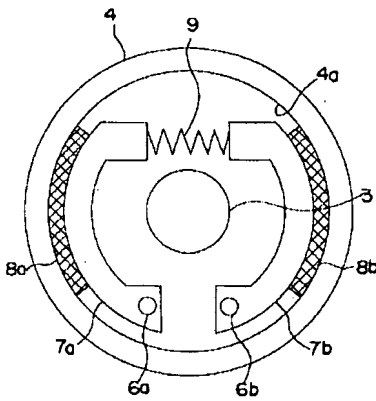


【図10】

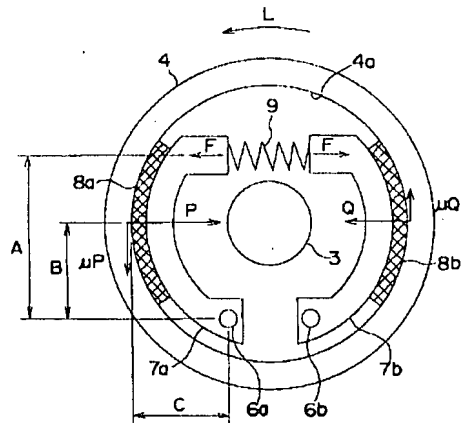


43,44: 支点部材

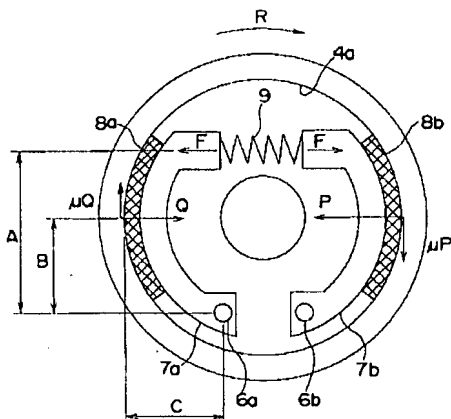
【図12】



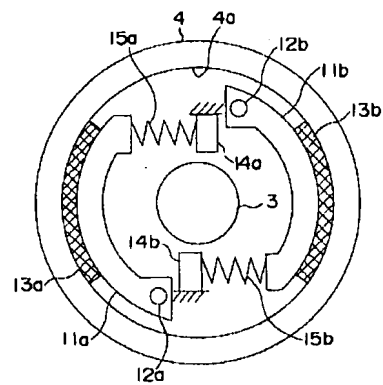
【図13】



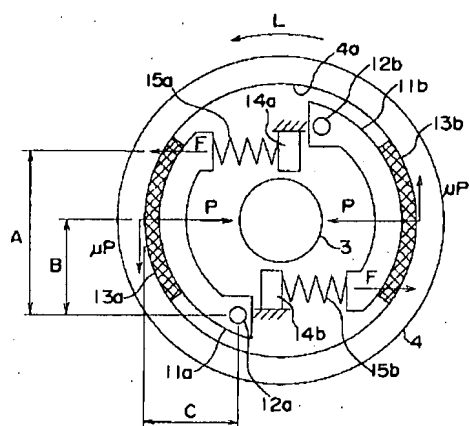
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

